

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-222572

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

G06F 17/30

G06F 17/50

(21)Application number : 09-026321

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.02.1997

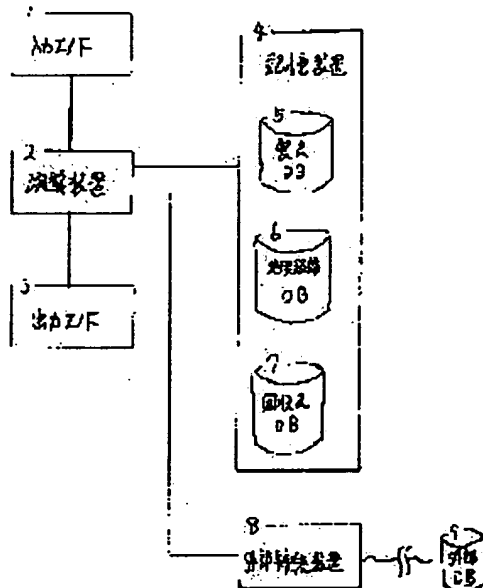
(72)Inventor : HIROSHIGE YUUZOU  
NISHI TAKAYUKI

## (54) PROCESSING SUPPORTING METHOD AND PROCESSING SUPPORTING DEVICE FOR USED PRODUCT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and a device which support the decision of appropriate costs of processing and efficient processing work by inputting information that specifies a product and calculating indexes such as costs which are needed for recycle and waste of the product, recyclable material, amount, a recyclable ratio and environmental load.

**SOLUTION:** A means which performs retrieval and read of various database and an arithmetic device 2 which calculates by using read data calculate indexes such as costs that are needed for product processing, collectable material and amount and offer them to a user by outputting to an output I/F 3 by using a database which records information that specifies a product which is inputted from an input I/F 1, information about a product, information about processing equipment and information about recycled materials.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-17978

[Date of requesting appeal against examiner's] 01.09.2004

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-222572

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

Z

17/30

15/40

3 7 0 Z

17/50

15/60

6 1 4 A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願平9-26321

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 弘重 雄三

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 西 隆之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所生産技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

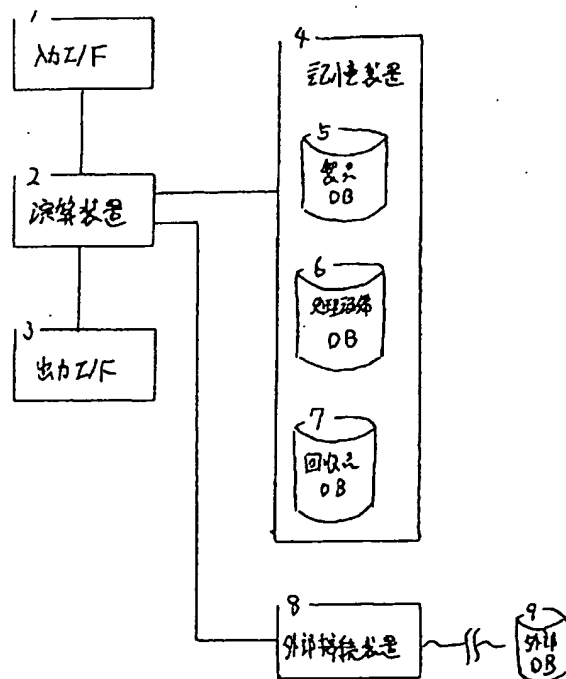
(54) 【発明の名称】 使用済み製品の処理支援方法および処理支援装置

(57) 【要約】

【課題】製品を特定可能な情報を入力することで、その製品のリサイクル及び廃棄に要する費用、回収が可能な物、量、回収が可能な割合、環境負荷などの指標を算出することで、処理の適正価格の決定や効率的な処理作業を支援する方法および装置を提供する。

【解決手段】入力I/F1から入力された製品を特定可能な情報と、製品に関する情報と、処理設備に関する情報と、回収品に関する情報を記録したデータベースを用いて、各種データベースを検索・読み出しを行なう手段と、読み出したデータを用いて計算を行なう演算装置2により、製品の処理に必要な費用、回収が可能な物、量などの指標を算出し、出力I/F3に出力することでユーザに提供する。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報を入力するステップと、

処理対象となる製品に関する情報と、処理を行なう設備に関する情報と、回収品に関する情報を記録したデータベースを備え、

それらデータベースの内容を読み出すステップと、入力内容および読み出したデータベースの内容から、入力された製品を処理可能な手順を選択するステップと、入力された製品を選択した処理手順に基いて処理を行なった場合の、処理後に回収可能な物、その回収物の質、その回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報、の全てまたは一部を推定し、出力するステップとを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項2】 処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報を入力するステップと、

処理を行なう設備に関する情報を入力するステップと、処理対象となる製品に関する情報と、回収品に関する情報を記録したデータベースを備え、

それらデータベースの内容を読み出すステップと、入力内容および読み出したデータベースの内容から、入力された製品を処理可能な手順を選択するステップと、入力された製品を選択した処理手順に基いて処理を行なった場合の、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を推定し、出力するステップとを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項3】 処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報を入力するステップと、

回収品に関する情報を入力するステップと、処理対象となる製品に関する情報と、処理を行なう設備に関する情報を記録したデータベースを備え、

それらデータベースの内容を読み出すステップと、入力内容および読み出したデータベースの内容から、入力された製品を処理可能な手順を選択するステップと、入力された製品を選択した処理手順に基いて処理を行なった場合の、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を推定し、出力するステップとを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項4】 処理対象となる製品の名称、メーカー、年

式、型番等の製品を特定可能な情報を入力するステップと、

処理を行なう設備に関する情報を入力するステップと、回収品に関する情報を入力するステップと、

処理対象となる製品に関する情報を記録したデータベースを備え、

そのデータベースの内容を読み出すステップと、入力内容および読み出したデータベースの内容から、入力された製品を処理可能な手順を選択するステップと、入力された製品を選択した処理手順に基いて処理を行なった場合の、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を推定し、出力するステップとを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項5】 前記処理支援方法において、蓄積されたデータベースについて、

そのデータベースのデータを逐次外部から収集するステップと、

収集したデータに基づいて蓄積したデータベースを追加または更新するステップとを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項6】 前記処理支援方法の処理可能な手順を選択するステップにおいて、

例えば処理費用が最も安価となる、または再利用可能な材料の割合が最も高くなるなどの、最適な処理手順を選択し、出力するステップを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項7】 前記処理支援方法の最適な処理手順を選択するステップにおいて、

例えば再利用可能な材料の割合が指定した一定水準を満たす範囲内で、例えば処理費用が最も安価となる最適な処理手順を選択し、出力するステップを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項8】 前記処理支援方法の処理後に回収可能な物、その回収物の質、その回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備や作業員の稼働情報、の全てまたは一部を推定し、出力するステップにおいて、

入力された製品の名称毎、またはメーカー毎、または年式毎、または型番毎に自動分類して推定し、出力するステップを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項9】 前記処理支援方法を実行する上でデータベースとして必要となる処理対象となる製品に関する情報は、

処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能なデータに基づき、

一つないし複数の処理手順と、それら処理手順を実施し

た場合に要する処理費用、および処理後の回収品の物、量および質等の情報を含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項10】前記処理支援方法を実行する上でデータベースまたは入力情報として必要となる処理設備に関する情報は、各処理設備の処理可能な範囲、処理に要する稼働費用または単価、稼働に必要なエネルギーまたは稼働によって生ずる環境負荷の大きさ、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理施設で投入可能な人員、および各作業者の能力等の処理施設ならびに処理施設で投入可能な人員に関する情報を含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項11】前記処理支援方法を実行する上でデータベースまたは入力情報として必要となる回収品に関する情報は、部組品、部品、材料等の処理施設から回収可能なものについて、その質と量に応じた引取価格や、提供希望時期、提供希望量等の商取引情報ならびに材質毎の環境負荷の大きさを含むことを特徴とする使用済み製品の処理支援方法。

【請求項12】処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報を入力する入力装置と、

処理対象となる製品に関する情報と、処理を行なう設備に関する情報と、回収品に関する情報を記録したデータベースや、入力された情報や計算した情報を記録する記憶装置と、

入力された情報ならびにデータベースから読みだした内容に基づき、種々の検索・判断・計算を行なう演算装置と、

入力情報や演算結果を表示する出力装置とを備えることを特徴とする使用済み製品の処理支援装置。

【請求項13】処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報と、処理を行なう設備に関する情報を入力する入力装置と、

処理対象となる製品に関する情報と、回収品に関する情報を記録したデータベースや、入力された情報や計算した情報を記録する記憶装置と、

入力された情報ならびにデータベースから読みだした内容に基づき、種々の検索・判断・計算を行なう演算装置と、

入力情報や演算結果を表示する出力装置とを備えることを特徴とする使用済み製品の処理支援装置。

【請求項14】処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報と、回収品に関する情報とを入力する入力装置と、

処理対象となる製品に関する情報と、処理を行なう設備に関する情報を記録したデータベースや、入力された情報や計算した情報を記録する記憶装置と、

入力された情報ならびにデータベースから読みだした内容に基づき、種々の検索・判断・計算を行なう演算装置と、

入力情報や演算結果を表示する出力装置とを備えることを特徴とする使用済み製品の処理支援装置。

【請求項15】処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報と、処理を行なう設備に関する情報と、回収品に関する情報とを入力する入力装置と、

処理対象となる製品に関する情報を記録したデータベースや、入力された情報や計算した情報を記録する記憶装置と、

入力された情報ならびにデータベースから読みだした内容に基づき、種々の検索・判断・計算を行なう演算装置と、

入力情報や演算結果を表示する出力装置とを備えることを特徴とする使用済み製品の処理支援装置。

【請求項16】外部データベースにアクセスする機能と、更新された情報を収集する機能と、収集した情報に基づきデータベースを更新・追加する機能を備えることを特徴とする請求項12から15に記載の使用済み製品の処理支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家電品、OA製品等の量産製品が使用済みとなった場合後の処理業者を支援する方法や装置に関する。

【0002】

【従来の技術】製品が使用済みとなり処理業者によって処理される場合、その多くは処理業者の経験に頼った分解等の前処理と、破砕処理がされ、鉄ならびに一部の非鉄金属のみが回収され、残りは最終処分されているのが現状である。特に家電製品は、鉄や非鉄金属の割合が小さく、しかも年々減少する傾向にあり、現在の処理状況ではリサイクル可能な割合は高くなく、また今後減少する可能性が強い。そして、上記の処理手段では、使用済み製品に含まれる環境影響化学物質が回収されない、付加価値の高い材料が回収されないなど、適正な処理がされていない場合も多い。また、処理に要する費用を事前に見積もるために必要な情報がほとんどなく、また処理によって回収される材料の価格変動も激しいことから、処理費用は業者の経験に基づく言い値で決定されている状況である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】現状、使用済み製品のリサイクル可能な割合が上がらない、適正な処理がなされていない、その適正な処理費用の見積もりが行なわれていない理由としては、処理を行なう業者が、製品に関する情報を持っておらず、また回収した物品毎の価値の変動が激しいために、経験と勘に頼った処理、費用決定

を強いられていることが大きな要因といえる。

【0004】また、製造業者にとってみれば、使用済み製品の処理を委託する際の委託費用を、処理業者の言い値で決定している状態であり、その価格が適正な水準かを把握する手段がない。また使用済み製品の処理を委託した業者が適正な処理を行なっているかを把握することは難しいのが現状である。

【0005】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決すべく、製品に関する情報と、回収した物品毎の市場での価値や需要に関する情報と、またその処理業者の持つ処理設備、能力等の処理設備に関する情報を用いて、その製品を処理した場合の回収可能な物、質、量、環境負荷、設備の余裕率、作業員の配置、処理に要する費用を推定することで、処理業者の使用済み製品のリサイクル処理を支援することにある。

【0006】また本発明の別の目的は、上記課題を解決するステップにおいて、製品を処理する手順を決定する際に、例えば処理費用が最も安価となる、または再利用可能な材料の割合が最も高くなるなどの、最適な処理手順を選択し、出力することで、使用済み製品の処理を効率良く行なうことを支援することにある。

【0007】また本発明の別の目的は、上記課題を解決するステップにおいて、処理後に回収可能な物、その回収物の質、その回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備や作業員の稼働情報、の全てまたは一部を推定し、出力する際に、入力された製品の名称毎、またはメーカー毎、または年式毎、または型番毎に自動分類して推定し、出力することで、例えば処理受託業者毎に分ける必要のある処理情報を自動的に分類することを可能とすることで、処理業者の業務の簡易化を支援することにある。

【0008】また本発明の別の目的は、処理した製品の型番、メーカー、種類、年式等の情報と、回収した物品の物、量等の情報を管理することにより、適正な処理を行なった証明するためのデータを収集することにより、処理業者の環境管理を支援することにある。

【0009】また本発明の別の目的は、本システムを製造業者が利用することにより、製品毎に処理費用を見積もることができ、処理業者に使用済み製品の処理を委託する際の適正な委託費用の見積もりを支援することにある。

【0010】また本発明の別の目的は、本システムを製造業者が利用することにより、処理業者に製品の処理を委託した際に、その業者によって回収される物品の物、量等の情報に基づき、適正な処理が行なわれているか否かの管理を行なうことにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、処理対象となる製品の名称、メーカー、年式、型番等の製品を特定可能な情報から、処理対象とな

る製品に関する情報を導くことができるデータベースと、処理を行なう設備に関する情報と、回収品に関する情報とを用いて、入力された製品を処理可能な手順を判断する推定方式により、処理の手順を推定し、その推定した手順に基いて作業をした場合に回収可能な物、質、量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を推定、出力するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明を詳述する。

【0013】図1は本発明の全体構成を示し、所定の情報を入力する入力I/F1と、入力された情報に基づいて所定の処理を実行する演算装置2と、演算装置で実行される所定の処理に応じて使用される記憶装置4と、製品データベース5、処理設備データベース6、回収品データベース7と、外部接続装置8、外部データベース9と、所定の情報を出力する出力I/F3とから構成される。なお、本実施の形態では製品データベース5、処理設備データベース6、回収品データベース7が、記憶装置4に含まれている形となっているが、これらは外部に用意する補助記憶装置内に設けても差し支えない。また、処理設備データベース6、回収品データベース7は、ユーザによる入力を用いて代用することも可能ではあるが、これらデータベースを備えることで、使用者の入力の手間を大きく低減することが可能となる。

【0014】入力I/F3は、キーボード、マウス、タブレット、バーコードリーダ等の一般的な入力機器であり、これを製品の型番等の製品を特定する為の情報を入力する。また、処理設備データベース6や回収品データベース7に相当するデータを入力する場合にも利用する。

【0015】演算装置2は、入力された製品を特定する為の情報に基づいて、後述する各種のデータベースまたは入力した処理設備データベース6や回収品データベース7に相当するデータを用いて、入力された製品を処理可能な手順を判断し、その手順に基いて作業をした場合に回収可能な物、質、量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を出力I/F3に出力する。

【0016】出力I/F3は、ディスプレイ、プリンタ等の一般的な出力機器であれば良い。また、演算装置2は、記憶装置4や、記憶装置内に用意された各種データベースに、データを検索・読み込み・書き込みを行なう機能も持っている。

【0017】図2は、製品データベース5を示す。

【0018】製品データベースには、大きく製品を特定する為の検索時に利用する情報として、種類、メーカー、年式、仕様、型番などが用意されている。そして、続い

て製品に関する情報として、その製品の分解に関する情報がある。どの部品を分解の対象とするか、それらの部品を分解するのに必要な工具は何か、どの程度の時間を要するか、分解作業によってどのような材質が、どれだけ回収できるか、分解しなかった残りの部位にはどのような材質が、どのような量含まれるか、その後処理に必要な内容などが記録されている。分解の対象となる部品は、必要な工具や、作業に掛けられる時間、その後の処理を行なう設備などによっても異なってくる為、分解に関する情報はそれぞれの製品について複数のパターンを用意する場合もある。また、製品の小有変更時には、型番や年式は替わっているが、構成に大きな変更がない場合もある。このような場合には、2種以上の型番の製品が同じ製品に関する情報を利用することもある。また製品を特定する情報としては、現在導入が検討されている製品背番号といわれる製品のメーカ、年式、型式、製造番号などを一括して管理可能な番号があれば、それを用いることもできる。

【0019】なお、分解に関するデータを蓄積するためには、製造業者が製造した製品を使って実際に分解のテストをしてデータを収集する方法の他に、分解時間や分解費用を設計の情報をを用いて推定するような手法により算出することで収集する方法がある。このような手法としては、特開平6-251024号公報等がある。

【0020】なお、製品に関する情報は、上記事例のようにデータベースを用いる方法の他に、製品自体にそれを蓄積する機能を設けることで、製品から直接読み取る方法でも良い。この場合には、以下の処理はすべて、製品データベースに蓄積された内容の替わりに、製品に蓄積された製品に関する情報を読み取って行なうこととなる。

【0021】図3、図10、図11は、処理設備データベース6を示す。

【0022】処理設備データベースは、例えば処理の機器毎に、または処理の内容毎に分類して、それぞれの機器などに、処理対象物を投入した場合の、処理費用、処理動力、処理による環境負荷、回収率などを記録する。図3は破砕機+各種選別についての例であり、第1列は対象物（第1項が大区分、第2項が詳細区分）、第2列は処理に要する費用、第3列は回収可能な割合、第4列は回収品の純度が記録されている。このように破砕から選別までをまとめてデータとして持つことも可能であり、また破砕機、磁力選別機、渦電流選別機、比重選別機など、各工程毎にデータを持つ方法もある。これらのデータを持つことにより、評価は機器に投入される物品を構成する材料の種類、量だけが判れば演算を行なうことが可能であり、本発明を実現することが可能である。なお、これらのデータは、最初は標準的なデータを備え、それを各処理業者の設備に対応してカスタマイズすることが望ましい。

【0023】図10は、人の場合のデータベースの事例である。人の場合には、個人の名前、または作業番号などの個人を特定する為のデータ、その個人の熟練度などによって異なる単価、対応可能な作業の一覧とその作業毎の作業効率等の情報が納められている。対応可能な作業の一覧を入れることで、製品データベースにある分解作業等の内容から、誰が作業を行なえるかの検索が可能となる。また製品データベースに記録された作業時間は標準的な作業時間であり、作業により異なってくる場合もある。このように各人の作業効率を標準作業時間との比によって記録しておくことで、各作業員によってことなる作業効率を計算に組み入れることが可能となる。

【0024】図11は、専用の処理を行なう物品に関するデータベースである。例えば破砕やその後の選別のよう、一般的な材質構成であれば適用可能な処理に対して、例えばフロンの回収や無害化、基板の無害化などの処理は、その処理以外には適用することが難しいその部品や物品専用の処理となる。このような処理については、別の項目をデータベース内に設けることで対応する方が便利である。このデータベースでは、処理の対象となる物品、その区分、処理に要する費用、単価、回収できる割合などが記録されている。

【0025】図4は、回収品データベース7を示す。

【0026】回収品データベースには、部組品、部品、材料、ダストといった回収品の区分（必ずしも必要な情報ではない）、名称、仕様または純度、単価、必要時期、必要量などの需要情報、環境負荷を表わす情報などを記録する。なお必ずしもすべての情報が必要なわけではなく、たとえば環境負荷を表わす指標などは環境負荷の大きさを算出しない場合には不要である。

【0027】なお、本実施例では、個々の材質毎の環境負荷に関する情報を回収品データベース7の中に持っているが、これは別に材質データベースとして持つても差し支えない。

【0028】本システムでは、製品を特定する為に、製品の型番等の情報を入力するが、これは、製品データベース5に蓄積された製品に関する種々のデータを用いて、後述する手段により回収可能な物、質、量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を算出する際に、これらの指標が製品の構造や構成する材質により異なっており、この製品の構造や構成する材質を知る為の情報として、製品を特定することが最適だからである。そして、製品を特定するための情報は、一般に製品から簡単に得ることが可能な情報である。

【0029】次に、本システムが、回収可能な物、質、量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を算出する処理フローを図5を用いて説明す

る。

【0030】まず、入力I/F1を用いて、製品の名称等の製品を特定する為の情報を入力する(ステップ101)。具体的には、例えばテレビや掃除機といった製品の種類、日立などの製品の製造メーカー、480Wといった製品仕様、昭和59年などの製造年式、NW-60R5といった製品の型番等が考えられる。これらの製品を特定する情報は、製品の種類、製造メーカー、製品仕様、製造年式、型番などの情報のうち、いずれか1つまたは複数の情報を入力する。ここでより多くの情報を入力することで、できる限り製品を特定することが望ましい。例えば、洗濯機という製品の名称だけでは製品を特定することは非常に難しいが、平成7年式の、日立製、5kg、ステンレス槽の洗濯機とすれば、ほぼ製品を特定することが可能となる。もちろん型番が判ればより簡単に製品を特定することが可能となる場合が多い。さらに前述の製品背番号であれば、それだけで製品を特定することが可能である。

【0031】図6に入力画面の一例を示す。

【0032】図6においては、例えばNW-60R5といった製品の型番、例えばテレビや掃除機といった製品の種類、日立などの製品の製造メーカー、昭和59年などの製造年式、480W、5.0kg、ステンレス槽といった製品仕様を入力することができる。ただし、種類やメーカーなどについては、選択肢の中から選ぶことで、使用者の負担を低減することが望ましい。またこれらの項目は必ずしもすべての項目が入力必須ではない。ここで、入力された情報は、記憶装置4に記憶される。

【0033】次に、処理設備データベース6が備わる場合には、そこから処理設備に関する情報を読み取る(ステップ103)。ここで処理設備データベースが備わっていない、またはその情報が十分でない、入力済みの情報が古くなっている場合には、入力I/F1により処理設備情報の入力を行なう(ステップ102)。なお、ここで入力した処理設備情報は、順次処理設備データベース6に蓄積することにより、同じ情報を何度も入力する必要がなくなり、使い勝手が向上する。なお、データベースへの蓄積方法やデータベースからの読み取り方法は、通常のデータベースプログラムの手段と同様で良い。

【0034】次に、回収品データベース7が備わる場合には、そこから回収品の処分費用や売却価格に関する情報を読み取る(ステップ105)。ここで回収品データベースが備わっていない、またはその情報が十分でない、入力済みの情報が古くなっている場合には、入力I/F1により回収品情報の入力を行なう(ステップ104)。なお、ここで入力した回収品情報は、順次回収品データベース6に蓄積することにより、同じ情報を何度も入力する必要がなくなり、使い勝手が向上する。なお、データベースへの蓄積方法やデータベースからの読み取り方法は、通常のデータベースプログラムの手段と

同様で良い。

【0035】なお、回収品に関する情報は、その部組品や部品、材料を購入する部組品、部品、材料メーカーの需要動向により、その価格等が著しく変動することが予想される。そこで、これらの情報は、外部接続装置8により、例えば電話回線やネットワークなどを經由して、処理業者や製造業者の外部に存在する、部組品や部品や材料の需要に関するデータベースに接続し、そこに蓄えられた需要、価格等の情報を検索、読み取ることで、記憶装置4の中の回収品データベース7のデータを常に最新のものに更新することが望ましい。

【0036】この実施の方法としては、例えば計算を実施する直前、またはユーザがデータベースの更新の命令を行なった際に、外部接続装置8により、例えばLANや電話回線といった手段で、外部データベース9に接続する。外部データベースは、図4に示した回収品データベースと同様の構造になっている。ここで、演算装置は、回収品データベース7の各項目について、接続した外部データベースの同じ項目と、更新日時の比較を行なう。ここで、外部データベースにより新しいデータが登録されていた場合には、データの内容の読取、回収品データベース7の値を更新する。この際、その項目に関する更新日時についても、同時に更新する。なお、外部データベース9は、必ずしも1箇所である必要はなく、例えばHDDはA社のデータベース、モータはB社のデータベース、鉄はC社のデータベースといった複数のデータベースから有効なデータを検索したり、また同じHDDについてA社のデータベースとB社のデータベースに接続し、例えば買い取り価格が高いといったより有利な情報を提供しているデータベースの値を利用することもできる。その場合には、回収品データベース7には、どのデータベースの値が登録されているかの情報も記憶することにより、計算時にそれがわかるようにして、結果の中に出力することが望ましい。

【0037】次に、入力された製品を特定する為の情報に基づき、製品データベース5から、製品に関する情報を読み出す(ステップ106)。この手順は、先に入力された、製品の型番、種類、メーカー、年式、仕様等のデータから、図2に挙げる製品データベースを検索する。例えば、製品の種類に関する情報により、図2にタグで示すデータベースを特定することができる。次に、製品の型番が判れば、第4項に示す型番を検索すれば、製品を特定可能である。もし、型番がわからない場合には、メーカー、年式、仕様等の情報により、順次製品を特定していくことが可能である。なお、もし入力されたデータで製品が特定できない場合には、最も近い製品のデータを利用する、絞られた製品の一覧を表示し、使用者に選択させる、等の方法により製品を特定することが考えられる。

【0038】製品の特定ができれば、その製品に関する



情報を読み出す。製品に関する情報を読み出す手段については、通常のデータベースが取る方式で良い。読み出す情報は、図2に掲げた製品データベースに記憶された種々の情報であり、これらの情報は記憶装置4に記憶される。

【0039】なお、製品を特定する為の情報の入力、製品に関する情報を検索・読み出しを行なう動作、設備に関する情報の読み出しまたは入力、回収品に関する情報の読み出しまたは入力は、製品に関する情報を検索・読み出しを行なう動作は、製品を特定する為の情報の入力の後に行なう必要があることを除いては、必ずしもこの順序で行なう必要はない。

【0040】続いて、記憶装置4に記憶された、製品に関する情報と、処理設備に関する情報、回収品に関する情報を用いて、演算装置2は、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を算出し、その結果を出力1/F3に出力する。この算出の具体的方法については後述する。

【0041】ここで、記憶された製品に関する情報に複数のパターンがある場合には、それぞれのパターンについて同様の計算を行ない、どのパターンでの作業が適切かの判断材料を評価者に提供することも可能である。どの処理パターンが良いかを判断して、推奨するパターンを優先して表示する、または推奨するパターンを自動で選択する機能を持たせることで、使い勝手が向上する。ここで、どの処理パターンを選択すべきかの判断材料としては、特定の製品について、回収品の量が最も高くなる方法、回収品の質が最も高くなる方法、処理・売却・処分に要する費用が最も安くなる方法、一定の回収量を確保した上で処理・売却・処分に要する費用が最も安くなる方法などが考えられる。また、どの処理パターンを選択すべきかの判断材料の別の手段としては、処理するまたは処理予定の全てまたは複数の製品について、各製

品の各パターンに要する作業時間ならびに作業人員、工具、設備等の情報を考慮して、全体を処理する上で最適となる処理パターンを推奨する方法もある。この方法についての詳細は後述する。

【0042】なお、処理パターンの選択は、種々の指標を算出する以前に、評価者によって行われてもよい。

【0043】ここで、製品に関する情報と、処理設備に関する情報、回収品に関する情報を用いて、演算装置2は、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報の全てまたは一部を算出する具体的方法について、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、リサイクルが可能な割合を例に図7を用いて説明する。

【0044】ここでは、製品に関する情報、処理設備に関する情報、回収品に関する情報はすでに記憶装置4に読み込まれているものとする。

【0045】まず分解費用を算出する(ステップ121)。記憶装置4に記憶された分解に必要な工具やそれに要する時間、作業者や分解に必要な設備に関する単価などから、分解に必要な費用を算出する。図8を例にとって説明する。例えば、製品識別情報であるZS-50Aが入力されているならば、本システムの演算装置2は、図2に示す製品に関する情報から、モータ、減速機、基板等を分解する作業に、  
ドライバ作業：3分、カット作業：1分、移動作業：1分

が要することを抽出する。

【0046】次に、これらの作業を実施した場合の費用を算出するために、例えば図10に示す処理設備に関する情報から作業者単価を抽出して以下に示す演算処理により分解費用を算出する。図8の演算結果を以下の通りである。

【0047】

$$\begin{aligned} \text{分解費用} &= \text{単価} \times ( (\text{ドライバ作業時間} \times \text{作業効率}) \\ &\quad + (\text{カット作業時間} \times \text{作業効率}) \\ &\quad + (\text{移動作業} \times \text{作業効率}) ) \\ &= 35 \times ( (3 \times 0.8) + (1 \times 0.6) + (1 \times 0.9) ) \\ &= 136.5 \text{ ¥} \end{aligned}$$

ここで作業効率とは、作業者の個人差を考慮したものであり、必ずしも必要な演算条件ではない。

【0048】また、上記作業を複数の作業者により実施させるように演算させても問題はない。この場合、最も分解費用が安くなる作業者の組み合わせを提示するようにしても良い。

【0049】なお、分解を自動機で行なう場合には、自動機を動かす動力や自動機の減価償却費、自動機を管理

する人員の費用等を加味して、自動機の時間あたりの費用、そして能力を数値化したデータベースに備えれば問題はない。

【0050】一方、演算装置2は、分解により回収される回収物及びその量についても図2に示す製品に関する情報から抽出する。図8の例では、回収物、その回収量が

モータ (300W) : 1個 (1.5 kg)  
減速機 : 1個 (2 kg)

基板	: 1 kg
底板	: 鉄、2 kg
その他	: 鉄: 1 kg、銅: 0.5 kg、PP: 2 kg

であることを抽出する。

【0051】続いて、処理費用を算出する（ステップ122）。ここでの処理費用とは、全体の処理に要する費用ではなく、破碎や切断といった処理に要する費用をいう。処理費用は、大きく分けて分解の対象とならなかった残りのユニットに破碎、切断等を行い、その後選別回収する為の費用と、特殊な処理を必要とする専用処理品を分解したい場合に、その特殊な処理の為に発生する費用がある。

【0052】そこで、演算装置2は、まず図2に示す製品に関する情報から残りユニット内容、後処理内容を抽出し、図3に示す処理設備に関する情報から処理設備対象、処理単価を抽出して、処理に必要な費用を算出する。なお、ここでは、処理費用に選別費用も含むものとする。

【0053】たとえば、図8に示すZS-50Aでは、演算装置2は、図2に示す製品に関する情報から分解後の残りユニットが、

鉄: 6 kg、アルミ: 1 kg、PP: 10 kg

であることを抽出し、また、残りのユニットの後処理内容が、金属+プラスチック混合の破碎であることを抽出する。

【0054】次に、演算装置2は、抽出した後処理内容「金属+プラスチック混合の破碎」に該当する情報を図3に示す処理設備に関する情報から抽出し、金属+プラスチック混合の破碎の単価が35(¥/kg)であることを抽出する。

【0055】そして、演算装置2は、抽出した処理物の処理量と単価から以下の演算を行い処理費用を算出する。図8の演算結果は以下の通りである。

【0056】

$$\begin{aligned} \text{処理費用} &= \text{単価} \times \text{処理量} \\ &= 35 \times (6 + 1 + 10) \\ &= 595 \text{ ¥} \end{aligned}$$

また、演算装置2は図2に示す製品に関する情報から、対象となる回収品に専用処理品が有るか否かを図11に示す設備に関する情報から検索して判断する。

【0057】図8では専用処理品に相当する基板が存在するので、演算装置2は、図11に示す製品に関する情報から、基板の処理費用の単価150(¥/kg)を抽出する。

【0058】そして、演算装置2は、抽出した専用処理品となる回収品の処理量と単価とから以下の演算処理を行い処理費用を算出する。図8の演算結果は以下の通りである。

【0059】

$$\text{処理費用} = \text{単価} \times \text{処理量}$$

$$= 150 \times 1$$

$$= 150 \text{ ¥}$$

続いて、演算装置2は、実際に回収できる回収品とその回収量を算出する（ステップ123）。つまり、ステップ121で算出した分解による回収量と、ステップ122で算出した処理量に対する回収割合の合計を算出する。なお、図3に示した処理量に対する回収割合で回収されない部分が、ダストとして処分されるものとなる。

【0060】たとえば、図8に示すZS-50Aでは、ステップ121における分解による回収量は、鉄: 3 kg（底板とその他の合計）、銅: 0.5 kg、PP: 2 kg

であることを演算装置2は既に算出している。

【0061】一方、ステップ122における破碎処理による回収量については、既に算出した

鉄: 2 kg、銅: 1 kg、PP: 10 kg

から、実際に回収される割合を図3に示す設備に関する情報から抽出する。

【0062】鉄: 99%、アルミ: 95%、PP: 80%これにより、演算装置2は以下の演算処理を行いステップ122における実際の回収量を算出する。

【0063】図8の演算結果は以下の通りである。

【0064】回収量 = 処理量 × 回収割合

$$\text{鉄} : 2 \times (99 / 100) = 1.98 \text{ kg}$$

$$\text{アルミ} : 1 \times (95 / 100) = 0.95 \text{ kg}$$

$$\text{PP} : 10 \times (80 / 100) = 8 \text{ kg}$$

また、その時のダスト量についても以下のように算出する。

【0065】

$$\text{ダスト量} = \Sigma (\text{処理量} \times (1 - \text{回収割合}))$$

$$= 2 \times ((100 - 99) / 100)$$

$$+ 1 \times ((100 - 95) / 100)$$

$$+ 10 \times ((100 - 80) / 100)$$

$$= 2.07 \text{ kg}$$

ここで、図3に回収量だけでなく、回収品の質（純度）のデータも持たせておくことで、回収品の質についても算出することが可能となる。

【0066】一方、専用処理扱いとなった基板（1 kg）については、演算装置2は、図11に示す設備に関する情報から該当する回収割合35%を抽出し、前述と同様の演算により、

$$\text{回収量} : 0.35 \text{ kg、ダスト量} : 0.65 \text{ kg}$$

を算出する。ただし、基板等の専用処理品については、他の処理業者に処理を委託する場合が多く、回収品の売却やダストの処分については、ここでは計算に含めないものとする。ただし、専用処理品についても、回収品の物、量が分かるようなデータベースを構築すれば、これ

らについても他と同様の計算を行なうことは可能である。

【0067】続いて、演算装置2は、回収品の売却、処

モータ(300W) : 1個(1.5kg)

減速機 : 1個(2kg)

底板 : 鉄(2kg)

その他 : 鉄:1kg、銅:0.5kg、PP:2kg

が回収され、処理(専用処理は除く)により

鉄:1.98kg、アルミ:0.95kg、PP:8kg

が回収され、

ダスト:2.07kg

が出ることを算出しているの、次に図4に示す回収品

モータ(300W) : 1個(1.5kg) : x31(¥/個) : 300¥/個

減速機 : 1個(2kg) : x21(¥/個) : 200¥/個

鉄(底板+その他) : 3kg : x101(¥/kg) : 5¥/kg

銅 : 0.5kg : x111(¥/kg) : 15¥/kg

PP : 2kg : x201(¥/kg) : 20¥/kg

であり、処理(専用処理は除く)により回収されたも

鉄 : 1.98kg : x102(¥/kg) : 4¥/kg

アルミ : 0.95kg : x122(¥/kg) : 16¥/kg

PP : 8kg : x202(¥/kg) : 8¥/kg

であり、ダストとなったものは、

ダスト : 2.07kg

であることを算出する。なお、ダストの処分費は通常負の値となるが、その他についても、俗に逆有償と呼ばれる状態で、負の値を取ることもある。

【0070】そして演算装置2は、これらの情報から売却・処分費用を次のように算出する。

【0071】

売却・処分費用 =  $\Sigma$  (単価  $\times$  量)

$= \Sigma (300 \times 1, 200 \times 1.5 \times 3, 15 \times 0.5, 20 \times 2, 4 \times 1.98, 16 \times 0.95, 8 \times 8, -35 \times 2.07)$

$= 577.17¥$

なお、この例では売却・処分費用のうち、売却を正の数として扱っているが、売却を負とし、処分に要する費用を正と扱って計算しても、絶対値が変わるだけで、計算手段は同じである。

【0072】続いて、演算装置2は処理全体に必要な費用を算出する(ステップ125)。

【0073】つまり、演算装置2は、処理全体に必要な費用(上記の分解費用、処理費用、売却・処分費用の合

リサイクルが可能な割合 = (リサイクルが可能な質量 / 全体質量)  $\times 100$

$= (\text{回収質量} + \text{専用処理品の回収可能部分質量}) / \text{全体質量} \times 100$

$= (1.5 + 2 + 3 + 0.5 + 2 + 1.98 + 0.95 + 8 + 0.35)$

$/ (1.5 + 2 + 2 + 1 + 0.5 + 2 + 6 + 10 + 1) \times 100$

$= 75.1(\%)$

を算出する。

【0078】そして、演算装置2は、これら値を適宜出

分に要する費用を算出する(ステップ124)。

【0068】つまり、図8に示した例では、先に計算したように、分解により、

データベースより、該当する個々の売却単価、処分単価を検索・読込を行い、以下のような演算により売却・処分費用を算出する。

【0069】例えば、図8の例では、分解によって回収されたものが、

のが、

鉄 : 1.98kg : x102(¥/kg) : 4¥/kg

アルミ : 0.95kg : x122(¥/kg) : 16¥/kg

PP : 8kg : x202(¥/kg) : 8¥/kg

: x901(¥/kg) : -35¥/kg

計値)を以下のような演算により算出する。

【0074】図8に示す例では、

全体処理費用 = 分解費用 + 処理費用 - 売却・処分費用

$= 136.5 + (595 + 150) - 577.17$

$= 304.33¥$

を算出する。ここで売却・処分費用は減算しているが、これは売却・処分費用算出時に、売却益を正として扱ったためで、処分費用を正として扱えば、ここでは単純な加算になる。これらの値を出力I/F3に出力することで、評価者に情報が提供できる。

【0075】続いて、演算装置2はリサイクルが可能な割合を算出する(ステップ126)。

【0076】つまり、演算装置2は、材料として回収できたものと専用処理に回ったものの内、回収が可能とされた割合の合計と全体質量の割合を算出以下のような演算により算出する。

【0077】図8に示す例では、

出力I/F3に出力する(ステップ108)。

【0079】この様に、製品を特定する情報を入力する

だけで、処理に全体に要する費用を、分解費用、処理費用、売却・処分費用を合計して算出できるので、処理業者は、製品を処理する以前にその全体処理費用を推定することが可能となり、例えば受託費用の見積に役立てたり、落札価格を利益の出る範囲で最適化したり、また自分の処理設備では処理費用を要する製品の処理受託を見送る判断などができ、処理業者を適正な経営を支援することが可能となる。また、製品を処理する前に、回収が可能な物、質、量などを把握することで、材料メーカーや材料業者、基板等の別の処理業者への材料の売却単価や処理に委託単価を決定する交渉を優位に進めやすくなる可能性もある。また、処理した製品についてこの計算を行えば、本来回収されるべき物、量等が推定できる。この値と実際に回収された値を比較することにより、たとえば作業による分解作業が適正に行なわれているか、設備は正常に機能しているかなどを判断することが可能となる。また例えば環境影響科学物質の量を、推定値と実際値を比較するなどの方法により、環境管理への取り組みを行なうことができ、環境監査への対応を行なうことも可能である。

【0080】また、これを製造業者が利用すれば、製品の処理に要する費用を見積もることができ、適正な処理委託費用を算出することが可能となり、製品のライフサイクルコストを低く押さえることが可能となる。また、各処理業者毎の、処理設備データベースを準備することで、各製品について、どの処理業者の設備がもっとも効率的な（例えば適正な処理を、安価にできるかを差す）処理業者がどこかを判定することが可能となり、それに基づいて処理委託をする処理業者を各製品毎に割り振ることで、効率的な処理委託が可能となり、ライフサイクルコストの低減に寄与できる。また処理した製品についてこの計算を行えば、本来回収されるべき物、量等が推定できる。この値と実際に回収されたと申告された値を比較することにより、処理業者が適正な処理を行っているかを判断することができ、これにより適正な処理を行なう業者への処理委託が可能となる。

【0081】また、リサイクルが可能な割合を算出することで、処理業者は例えば法律による規制が掛けられて様な場合、処理を委託した製造業者が指定した様な場合などに、そのリサイクル可能な割合の目標値を超えているかを処理の前に判断することが可能となる。特に分解の手順が複数あるような場合、一般には分解の対象とする部品を増やすほど、分解時間は増すがリサイクルが可能な割合は上昇する傾向にあり、この指標を用いて、一定のリサイクルが可能な割合を確保した上で、すなわち廃棄物量の面での環境負荷を一定レベル以下に保った状態で、より処理費用の安い処理方法を選択することが可能となる。

【0082】また製造業者が利用することで、例えば複数の処理業者の中から処理の委託先を決定する際に、製

造業者が目標とするリサイクルが可能な割合を達成することができる処理設備を持った処理業者を選択するための指針となり、適正な処理業者への処理委託が可能となる。

【0083】なお、図7のフローの右に示した項目は、各段階において必要な代表的な情報を挙げたものである。

【0084】次に、複数の製品をまとめて処理をした場合の処理順序を決定する手順を図9を用いて説明する。特に製品の需要等に基づいた処理の優先順位を決定する例を説明する。

【0085】まず入力I/F1によって製品を特定する情報を入力する（ステップ101）。

【0086】次に入力された製品を特定する情報に基づいて、製品データベース5を検索して製品を特定する。そして、製品データベース5に記述される製品に関する情報から、分解によって回収が可能な部組品、部品、材料を読み取り、記憶装置4に記憶する（ステップ131）。

【0087】次に回収品データベース7から、ステップ131で読み取った製品を構成する材料や部品、部組品に関する需要を読み取り（ステップ132）、回収可能な材料、部品、部組品に対して需要があるかを判断する（ステップ133）。需要がない製品については、とりあえず在庫として持つ、余裕時間に作業を行なうなど処理の優先順位を低く設定する（ステップ135）。需要がある材料、部品、部組品が含まれる製品は優先的に処理を行なうように設定する（ステップ134）。このような設定に基づいて優先順位の高い順に処理を実施するような処理順序を決定し（ステップ136）、これに基づいて処理を行う（ステップ137）。ここで言う需要とは、図4の回収品データベース7に記述される必要時期の項目であり、必要時期にランクを付けることで（例えば、3日以内、1週間以内）、処理の優先順位付けができることは言うまでもない。

【0088】また、優先順位を付ける際に、より高付加価値、すなわち一般には高価な材料や部品、部組品を持つ製品ほど、その優先順位を高める処理順序決定を行なうことで、さらに効率的な処理を行なうことが可能となる。

【0089】この判断を、次に述べる詳細な投入順序の決定方法の前に行なうことにより、処理業者は需要を加味した使用済み製品の処理が行なうことが出来るようになり、その時々でより付加価値の高い製品の処理を優先して行なうことで、効率的かつ経営面でも有利な処理を行なうことが可能となる。また製造業者から見れば、例えば自社の使用済み製品から回収可能な部品、部組品、材料を積極的に利用することにより、自社の使用済み製品のリサイクル及び廃棄処理が処理業者によってより積極的に取り組まれるようになり、使用済み製品の効率的

なりサイクルおよび廃棄処理が可能となる。

【0090】次により詳細な投入順序を決定する方法の一例を示す。例えば分解時間が10分、分解後の破砕量が40kgの製品が10台（製品（a）とする）を人手による分解と、破砕により処理する場合を考える。この処理設備の能力は、作業者が一人、破砕の能力は6kg/分であるとする。たとえば、ここで（a）の製品を続けて作業を行なった場合、10分ごとに40kgの破砕質量が出てくる。これは4kg/分であり、破砕の能力を下回っていることから、破砕機の能力が活かし切れていないことになる。これに対して（b）を連続して処理しようとした場合には、5分ごとに60kgの破砕質量が発生し、これは12kg/分となり、破砕の能力を上回り、分解作業を実施した後の製品がラインに溜まってしまうことになる。この様なことがないように、（a）（b）の製品を、作業者による分解時間と破砕機の能力が釣り合うような順序でラインに投入するライン能力の平準化機能を搭載することにより、より効率的な作業が行なえるようになる。この平準化機能としては、例えば分解時間が短く破砕量の多い（b）を複数個処理し、破砕待ちの製品が増えたところで、分解時間が長く破砕量の少ない（a）を処理するといった機能がある。

【0091】この他に製品の優先順位を決める為のパラメータとしては、例えば製品に含まれる材質の構成により、回収する材料の純度等が変化する場合には、より純度高く材料を回収できる材質の構成を持つ製品をまとめて処理する等の方法も考えられる。例えば、鉄と銅、鉄とアルミの分離は容易だが、銅とアルミの分離は難しい処理設備を持っている場合には、鉄と銅、鉄とアルミで成される製品はそれぞれ別々に処理することで、銅とアルミが混ざり合うことを防ぐなどの方法が考えられる。ここで、設備における各材質間の分離の難易については、処理設備データベース6に、各材質の組合せを投入した際の回収純度を併せて記憶することで、その管理が可能となる。図3に例を示した備データベース6の第4列がこの項目である。

【0092】この様に、使用済み製品のリサイクルまたは廃棄処理にあたり、作業負担を平準化する投入順序決定機能を搭載することで、作業毎に過負荷や遊びなどがなく処理が行なえるようになり、処理業者にとっては、使用済み製品のリサイクルおよび廃棄処理の効率が向上する。

【0093】なお、ここで作業手順を推定する際に、例えば各処理設備がどの程度の余裕率で稼働しているのかを、

$$\text{設備余裕率} = (1 - \text{投入量} / \text{設備能力量}) \times 100 (\%)$$

により算出し提供することが出来る。これにより各設備に対する負荷がどのように分布しているかを事前に推定することが出来、効率的な作業手順の決定に利用でき

る。

【0094】具体的な算出方法としては、一定時間内にその設備に投入された、または投入されるべき工程となった量と、その設備の能力から求めることができる。例えば先の2種類の製品を処理する場合について見ると、例えば（b）の製品のみを連続して処理している場合には、必要な破砕量は、破砕設備の能力を超えているため、この場合には、10分の間を例にとると、投入量は（B）2台であり、120kg、設備能力は、6kg/分のため、60kg/10分であり、

$$\text{設備余裕率} = (1 - (120 / 60)) \times 100 = -100 (\%)$$

となる。ここで負の値が出たことは、この設備の能力に対して、投入量または投入されるべき量が過剰となっていることを示している。ここで、（a）の製品を連続して投入した場合を、20分の間を例にとると、投入量は（a）2台であり、80kg、設備能力は6kg/分、120kgとなり、

$$\text{設備余裕率} = (1 - (80 / 120)) \times 100 = 33.3 (\%)$$

となり、設備の能力的には、33%程度の余裕がある、言い換えればまだこの設備に関しては、67%しかその能力を活かしきれていないことがわかる。つまり、

（a）の製品のみを処理している場合には、その前の段階の作業、すなわち分解作業の能力を1.5倍に向上させてやればよいことになる。このためには、例えば分解作業に人員を1.5人投入する、1.5倍の作業効率を持つ人員を配置する、などの処理が考えられる。この様な処理を、各工程について行ない、最終的にすべての工程に適正な作業人員、作業者を割り当てることができる。このように、設備の稼働率を高めると同時に、作業員について、どの作業に、誰をまたは何人割り当てれば、処理に要する人員が最適になるかについても算出することで、作業人員の効果的な活用が可能となり、これにより人員効率の向上による人件費の削減により、処理費用を低減することが可能となる。

【0095】次に、使用済み製品の処理方法の決定にあたり、複数存在する処理方法の中から、最適な処理方法を決定する方法を図12を用いて説明する。

【0096】処理に要する費用や回収品の物、量、リサイクルが可能な割合などの各種指標を算出するまでの処理（ステップ101、141、142）は前述の実施例と同様なので説明を省略する。

【0097】本実施例では、このように算出された指標が、例えば処理に要する費用が、計算を終えた分解手順の中でもっとも小さいなどの、最適か否かの判定を行なう（ステップ143）。

【0098】そして最適だった場合には最適値を更新して記憶し（ステップ144）、最適ではなかった場合には、最適値はそのままとする。この計算処理を製品デー

データベース5に記憶された全ての分解手順について繰り返す(ステップ145、146)。全ての分解手順について終了すると、その最適値を出力I/F3に出力する(ステップ108)。

【0099】この機能によれば、評価者は複数存在する分解手順の中から、処理設備、ならびに最新の回収品の需要動向などに基いて、その時に、その製品に対する最適な処理方法を、自動的に決定することが可能となり、これにより処理業者は、効率的な使用済み製品のリサイクルおよび廃棄処理を行なうことが可能となる。

【0100】次に、使用済み製品の処理方法の決定にあたり、複数存在する処理方法の中から、ある一定の条件を満たした上で、最適な処理方法を決定する方法を図13を用いて説明する。

【0101】製品を特定するための情報を入力I/F3を用いて入力する(ステップ101)。

【0102】次に、例えばリサイクルが可能な割合が指定した値以上になるといった条件を入力する(ステップ151)。この条件は、一度入力したものをシステムが記憶しておき、それを読み出しても良い(ステップ152)。これらの条件は記憶装置4に記憶される。またこの条件は一つである必要はなく、2つ以上の目標値を定めてもよい。

【0103】次に、前述の実施例と同様にして、製品データベース5から読み取った分解手順それぞれについて、処理に要する費用や回収品の物、量、リサイクルが可能な割合などの各種指標を算出する(ステップ141、142)。

【0104】次に、算出された指標が、先に設定または読み取った目標値を満たしているかを判断する(ステップ153)。ここで目標値を満たしていない場合には、その分解手順は選択できないものとみなして、次の分解手順の計算に進む(ステップ146)。目標値が満たされていた場合には、算出された指標が、例えば処理に要する費用が、計算を終えて目標値を満たしていた分解手順の中でもっとも小さいなどの、最適か否かの判定を行ない(ステップ143)、最適だった場合には最適値を更新して記憶し(ステップ144)、最適ではなかった場合には、最適値はそのままとする。この計算処理を製品データベース5に記憶された全ての分解手順について繰り返す(ステップ145、146)。全ての分解手順について終了すると、その最適値を出力I/F3に出力する(ステップ108)。

【0105】本実施例では、例えば、目標値として、リサイクルが可能な割合が一定値以上になるような条件を定めてやれば、廃棄物の量という観点から、環境に対する負荷を一定レベル以下に抑えた状態で、例えば処理費用が最も安くなる手順というものを自動的に選択することが可能となる。

【0106】なお、一定の条件を満たす分解手順が全く

なかった場合には、その旨メッセージを表示するか、一定の条件を緩和する処理をするなどの対処方法がある。例えば条件の項目と数値を表示して、それら进行评估者が緩和して再計算することで、一定の条件の下での最適な手順が求められるようになる。

【0107】この機能によれば、評価者は複数存在する分解手順の中から、処理設備、ならびに最新の回収品の需要動向などに基いて、その時に、その製品に対して、一定の要件を満たす条件の中で最適な処理方法を、自動的に決定することが可能となり、これにより処理業者は、例えば受託先の製造業者が要求する目標値や、材料を納める業者が要求する目標値などを満たした上で、より効率的な使用済み製品のリサイクルおよび廃棄処理を行なうことが可能となる。

【0108】次に、製品を特定する情報から、リサイクルおよび廃棄時に生ずる環境負荷を算出する方法の概要を図14を用いて示す。

【0109】入力I/F1により製品を特定する情報を入力し(ステップ101)、前述同様に各種データベースから必要なデータを検索し、読み込む(ステップ141)。

【0110】次に読み込んだデータから材質構成を集計する(ステップ161)。また上記の手順によって決定された処理の手順における、各処理内容の集計も行なう(ステップ162)。

【0111】続いて、回収品データベース7から、各材質毎の環境負荷を検索・読み出しを行い、これを集計した材質構成と組み合わせることで、材質毎の環境負荷を算出する(ステップ163)。なおここにはダストの埋立に関する環境負荷を含むものとする。続いて、処理設備データベース6に記録された各処理設備が環境に与える情報を検索・読み出しを行い、これを集計した処理内容と組み合わせることで、処理内容における環境負荷を算出する(ステップ164)。これを合計して、使用済み製品をリサイクルおよび廃棄した場合の環境負荷とし(ステップ165)、出力I/F3により出力する(ステップ108)。さらに各製品の生涯にわたる環境負荷を計算する為には、別にライフサイクルに渡る環境負荷を登録した基礎的なデータベースを用意するとともに、製品データベース5にその製品の製造時、販売時、使用時に発生する平均的な環境負荷の値を記録しておき、これらの値を集計することで、製品の生涯にわたる環境負荷を求めることが可能となる。

【0112】最後に、本発明の全体イメージを図15に示す。

【0113】これによれば、本発明は、製品を特定するための製品の型番、種類、メーカー、年式、仕様といった情報の一部または全部をユーザが入力することにより、製品に関する情報、処理設備に関する情報、回収品に関する情報を蓄積したデータベースの内容を併せて入力情

報として、演算装置が検索、読み取り、演算を行うことで、処理後に回収可能な物、その回収物の質、およびその回収物の量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷、設備の余裕率や作業員の配置等の設備の稼働情報などの処理業者向けの情報を、また処理後に回収可能な物、量、処理に要する費用、処理によって生ずる環境負荷などの製造業者向けの情報を導出することが可能である。この際、例えば単一の業者ではなく、複数の処理業者が互いに得意又は専門とする処理を連携して行うことの演算への対応を行うことで、最適業者の組み合わせ選定も可能となる。

#### 【0114】

【発明の効果】本発明によれば、処理業者は、効率的な処理を行なうとともに、処理を行なう以前に処理に要する費用を見積もることができ、適正な利益を確保できる処理受託価格を決定することが可能となり、処理業者の適正な経営に寄与することが出来る。また推定した回収品の物、量等のデータと実際に回収した物、量を比較することで、適正な処理が行われているか、設備は正常に稼働しているかなどを判断することが出来、処理業者自身の業務管理を行なうことが出来、これにより環境監査への対応も可能となる。

【0115】また、本発明によれば、製造業者は、適正な価格で処理業者に処理を委託することが出来、また処理を行なった結果回収された物、量等の情報から、処理業者が適正な処理を行なっているかを監視することが出来、製造業者責任による使用済み製品のリサイクル及び廃棄処理の管理を容易に行なうことが出来るようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わる処理装置全体の概念図である。

【図2】本発明に関わる製品データベースの一例である。

【図3】本発明に関わる処理設備データベースの一例である。

【図4】本発明に関わる回収品データベースの一例である。

【図5】本発明における処理の全体の概要を表わすフローである。

【図6】本発明における入力画面の一例である。

【図7】本発明における演算処理の概要を表わすフローである。

【図8】本発明における評価製品の一例である。

【図9】本発明における処理順序決定手順のフローである。

【図10】本発明に関わる処理設備データベースの一例である。

【図11】本発明に関わる処理設備データベースの一例である。

【図12】本発明における最適処理手順決定のフローである。

【図13】本発明における条件付き最適処理手順決定のフローである。

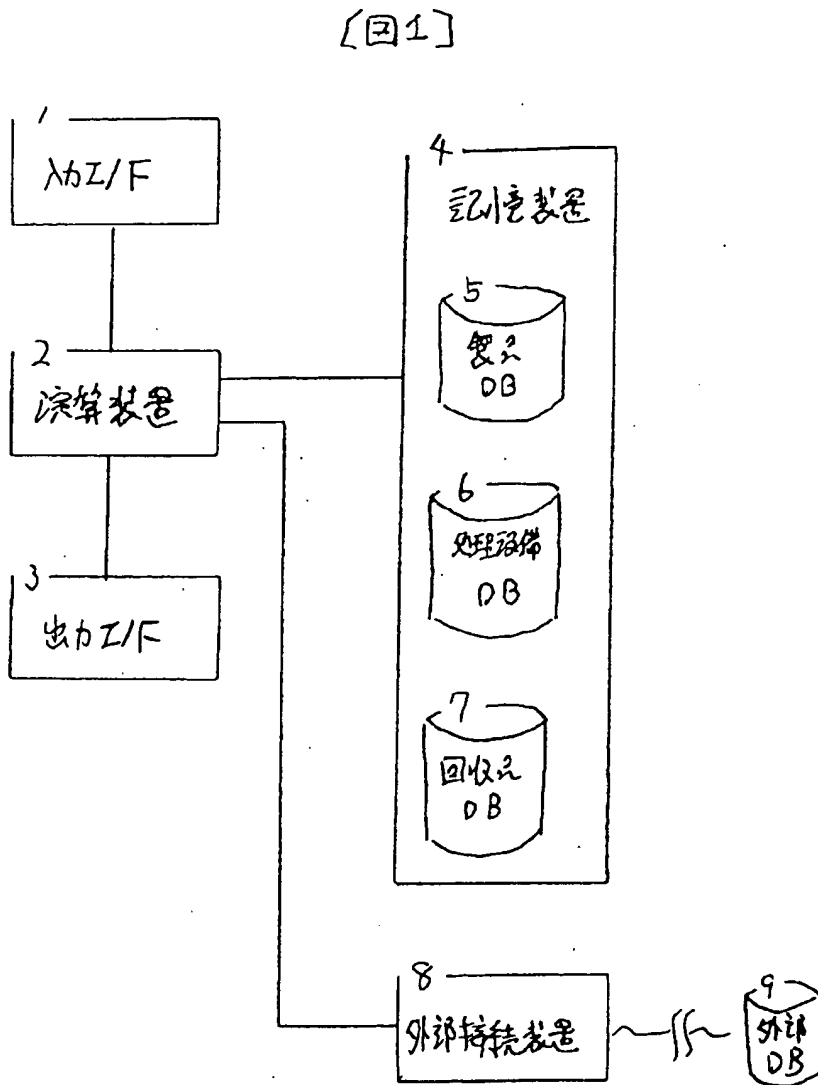
【図14】本発明における環境負荷算出のフローである。

【図15】本発明におけるイメージ図である。

#### 【符号の説明】

1…入力I/F、2…演算装置、3…出力I/F、4…記憶装置、5…製品データベース、6…処理設備データベース、7…回収品データベース、8…外部接続装置、9…外部データベース、10…洗濯機、101…製品名称入力、102…設備情報入力、103…設備情報読み取り、104…回収品情報入力、105…回収品情報入力、106…製品情報検索・読み出し、107…演算、108…結果表示、121…分解費用算出、122…処理費用算出、123…回収品目、量算出、124…売却・処分費算出、125…処理全体費用算出、126…リサイクルが可能な割合算出、131…含有部品判定、132…要求部品読込、133…要求部品判定、134…優先処理、135…在庫または余裕時間処理、136…処理順序決定、137…処理、141…製品データベース・処理設備データベース・回収品データベース検索・読み取り、142…費用・回収品算出、143…最適チェック、144…最適値更新、145…処理案終了判定、146…次処理案読み取り、151…目標値入力、152…目標値読み取り、153…目標値達成確認、161…材質構成集計、162…処理手順集計、163…材質毎環境負荷算出、164…処理毎環境負荷算出、165…環境負荷集計

【図1】

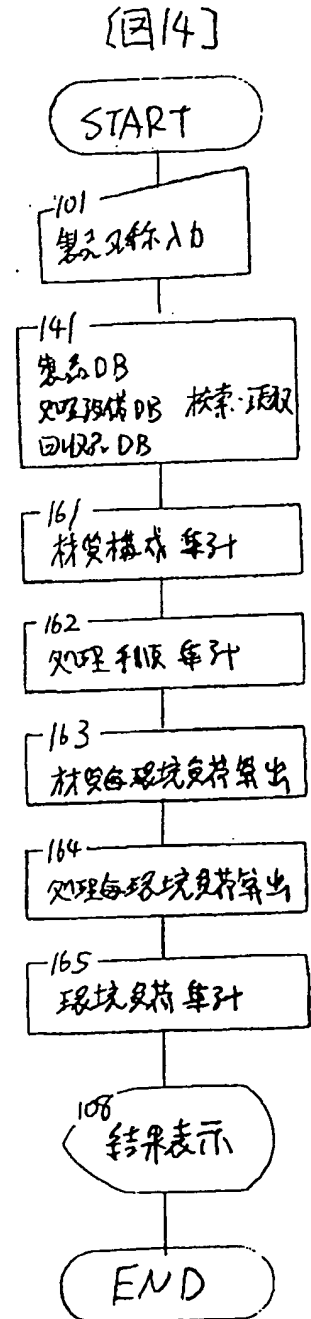


【図11】

図11

対象	区分	要価	回収割合(%)
基板	金	211 円/枚 (150)	Y11 (35)
	OA	212 円/枚	Y12
部品	金庫	221 円/枚	Y21

【図14】





【図2】

【図2】

型番	背番号	メーカー	年式	仕様	洗濯機						TV		冷蔵庫	
					分解						残り	後処理		
					1	2	3	対象	仕様	工具・設備	時間	回収		
ZS-50A	92012 02654	日立	'82	全自動	5kg	PP槽	モーター減速機基板底板	300W	ドライバ カット 移動		3分 1分 1分	1.5kg 2kg 1kg 鉄:2kg (他) 鉄:1kg 銅:.5kg PP:2kg	鉄:6kg Al:1kg PP:10kg	金属 + プラ 混合 破砕
							モーター減速機基板							
NS-30B	88012 23665	日立	'88	二槽式										

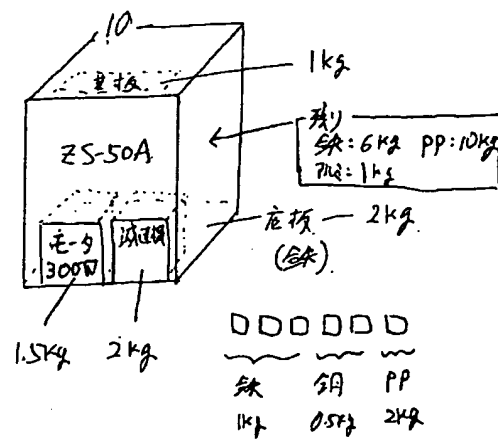
【図6】

【図8】

【図6】

製品特定情報入力	
製品背番号	<input type="text"/>
型番	<input type="text"/>
種類	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
メーカー	<input type="text"/> <input type="checkbox"/>
年式	<input type="text"/>
仕様1	<input type="text"/>
仕様2	<input type="text"/>
仕様3	<input type="text"/>

【図8】



分解時間  
ドライバ: 3分  
カット: 1分  
移動: 1分

【図3】

【図3】

対象		処理費用 (¥/kg)	回収割合					回収純度						
分類	内容		鉄	銅	7%ミ	PS	PP	その他	鉄	銅	7%ミ	PS	PP	その他
金属のみ	鉄+7%ミ	C11	X111	—	X113	—	—	—	Y111	—	Y113	—	—	—
	鉄+銅+7%ミ	C12	X121	X122	X123	—	—	—	Y121	Y122	Y123	—	—	—
	・	C13	X131	X132	X133	—	—	—	Y131	Y132	Y133	—	—	—
プラスチックのみ	PS+PP	C21	—	—	—	X214	X215	—	—	—	—	Y214	Y215	—
	PS+PP+ABS	C22	—	—	—	X224	X225	—	—	—	—	Y224	Y225	—
金属+プラスチック	・	C23	—	—	—	X234	X235	—	—	—	—	Y234	Y235	—
	鉄+PP	C31	X311	—	—	—	X315	—	Y311	—	—	—	Y315	—
	鉄+銅+PS	C32	X321	X322	—	X324	—	—	Y321	Y322	—	Y324	—	—
その他	・	C33	X331	X332	X333	X334	X335	—	Y331	Y332	Y333	Y334	Y335	—
	鉄+ゴム	C41	X411	—	—	—	—	X419	Y411	—	—	—	—	Y419
	・	C42	X421	X422	X423	X424	X425	X429	Y421	Y422	Y423	Y424	Y425	Y429

【図4】

【図4】

区分	名称	スペック 純度	更新 日時	単価 (¥/個, ¥/kg)	要求 期日	要求量 (個, kg)	環境 負荷
部組品	HDD	500MB 1GB	97/02/05 96/12/20	x11 x12	97/03/10 97/04/10	100 500	1250 1380
	減速機	全自洗 二槽式	96/12/10 .	x21(200) x22	97/03/01 .	50 .	2560 .
	モータ	300W 600W	. .	x31(300) x32	. .	. .	. .
部品	ねじ	M3×10	.	x41	.	.	.
		M4×8	.	x42	.	.	.
材料	鉄	100%	.	x101(5)	.	.	.
		99%~	.	x102(4)	.	.	.
		~99%	.	.	.	.	.
	銅	100%	.	x111(15)	.	.	.
		96%~	.	x112	.	.	.
		~96%	.	.	.	.	.
	アルミ	100%	.	x121	.	.	.
		95%~ ~95%	.	x122(16)	.	.	.
	PP	100% 97%~ ~97%	.	x201(20) x202(8)	.	.	.
ダスト	有害物 あり	5ppm~	.	x901(-35%)	.	.	.
	有害物 なし	~5ppm	.	x902	.	.	.

【図10】

【図15】

図10

人	手価(1/分)	取込係	36分	備考
A	35	1.5A	0.8	
		0.9	0.6	
		0.9	0.9	
B	20	1.5A	1.0	
		0.9	1.0	
C	10	0.9	1.6	
		0.9	0.8	

入力

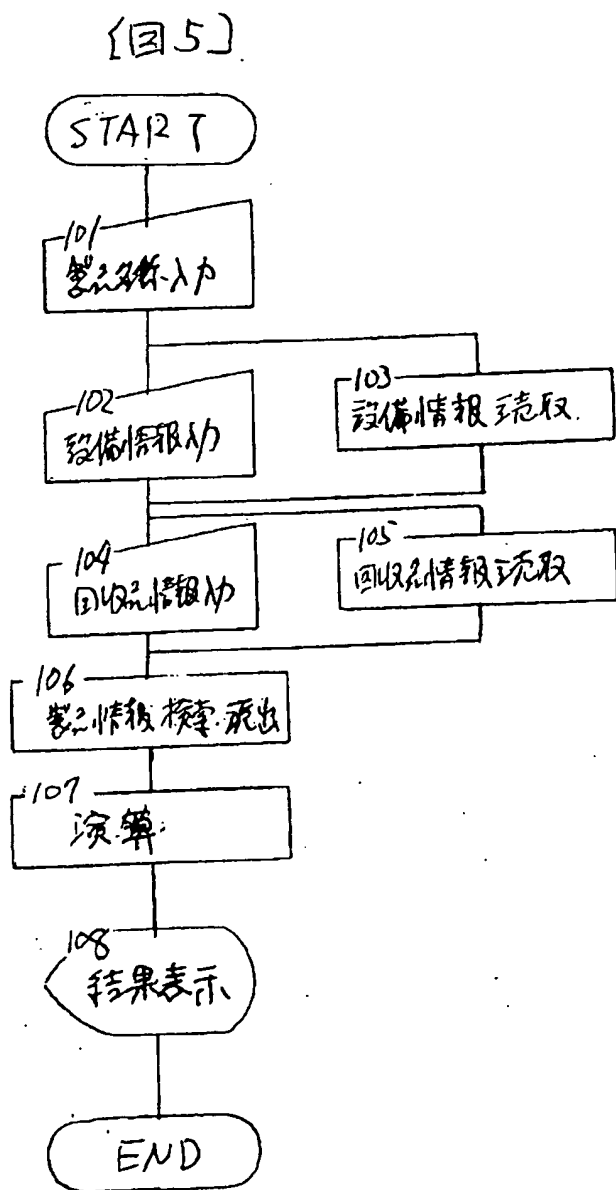
- ・製品情報
- ・設備情報  
モジュール化  
パラメータ化
- ・回収品情報  
目標  
制約  
市場価格  
需要情報

出力

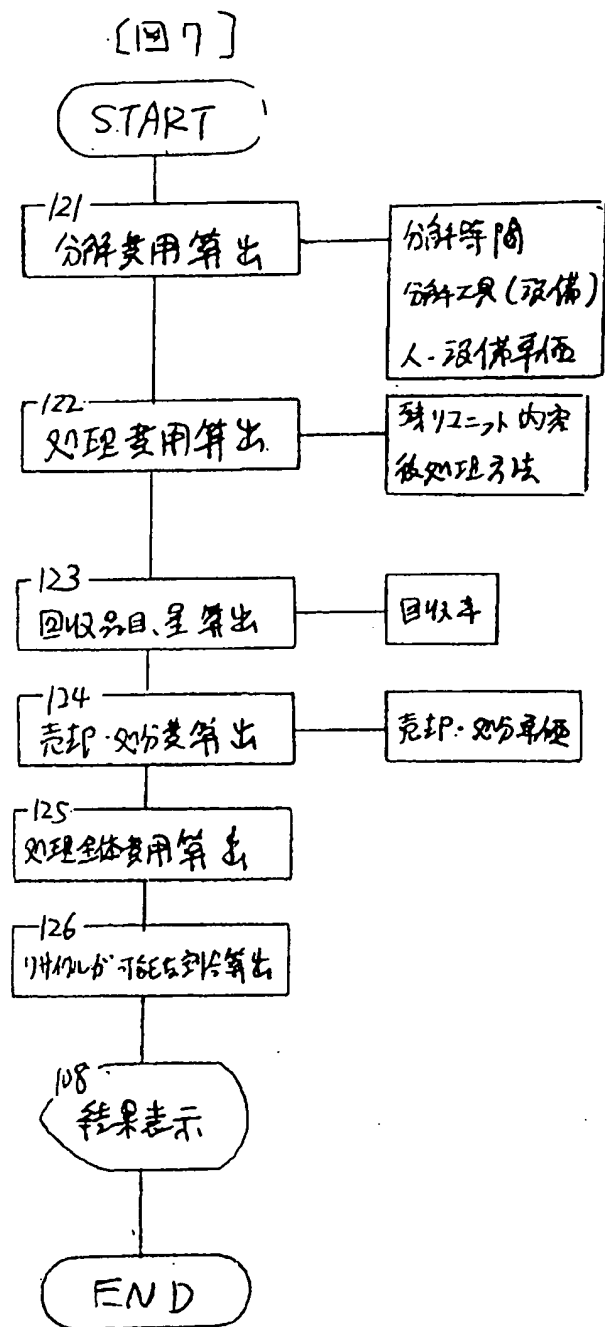
演算装置  
演算部  
検索部  
読取部

- ・コスト
- ・回収品情報  
物質  
量
- ・リサイクル可能率
- ・環境負荷
- ・稼働情報  
設備余裕率  
作業員(作業指示)
- ・最適処理工程
- ・最適設備
- ・最適投入計画

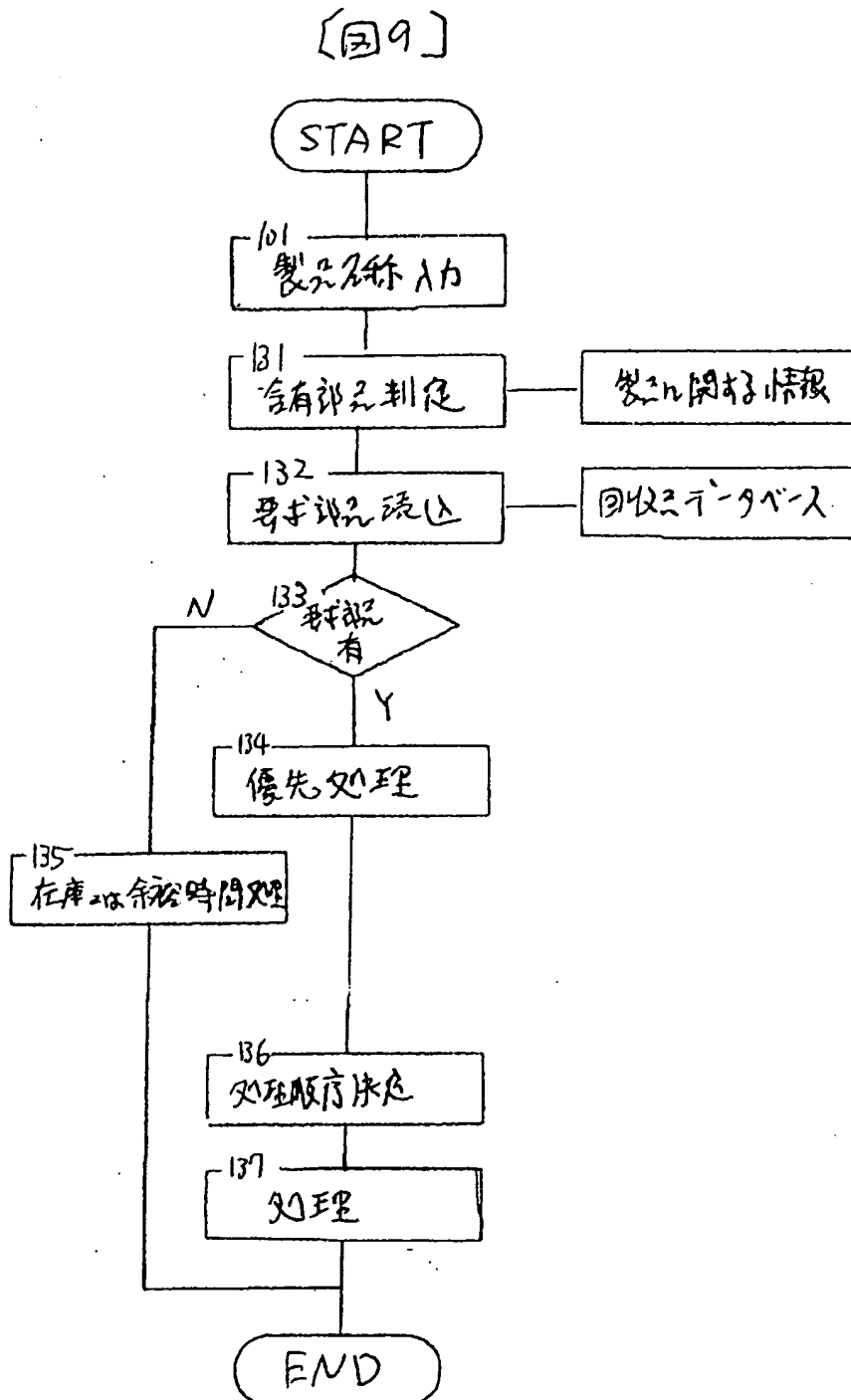
【図5】



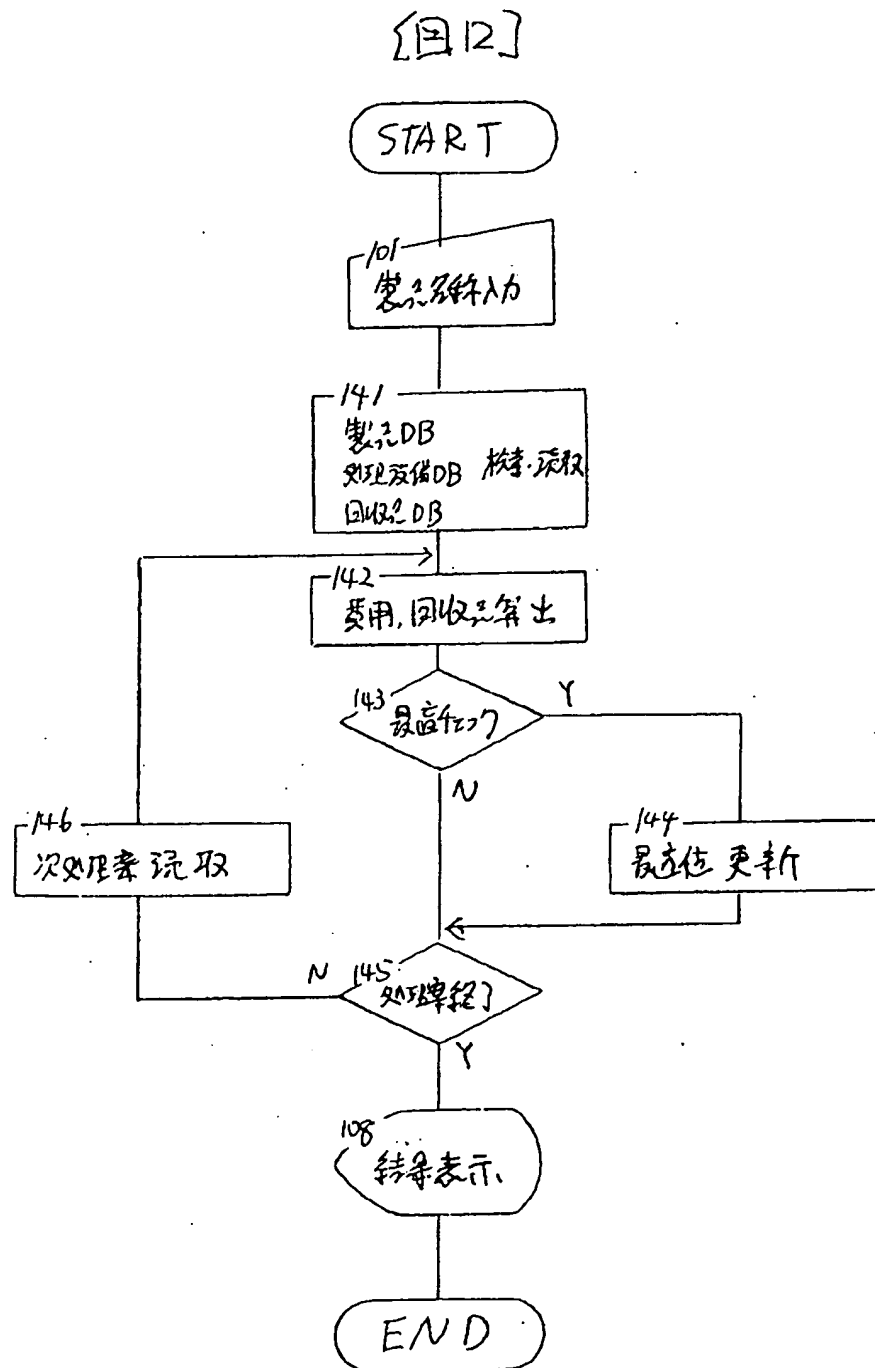
【図7】



【図9】



【図12】



【図13】

